

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

AA

(11)Publication number : 2002-349671

(43)Date of publication of application : 04.12.2002

(51)Int.CI.

F16H 48/12  
F16H 35/10

(21)Application number : 2001-159758

(71)Applicant : FUKUMOTO TOSHIHIRO

(22)Date of filing : 29.05.2001

(72)Inventor : FUKUMOTO TOSHIHIRO

FUKUMOTO YASUSUKE

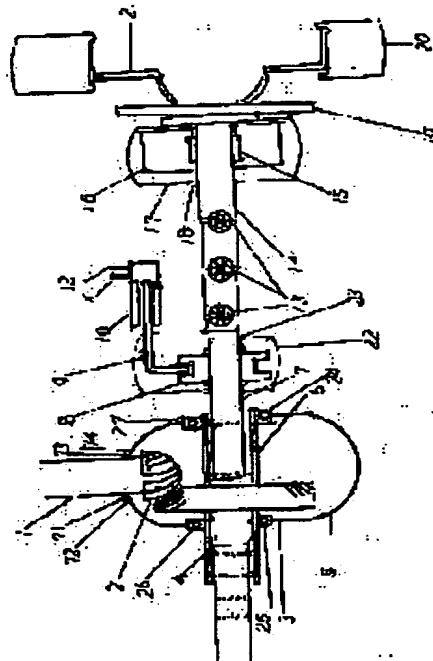
EBATO KEIKO

## (54) SAFE LIGHT-WEIGHTED VEHICLE DRIVE UNIT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize a unit providing a high degree of safety, capable of adjusting upsetting angle with a differential gear, which is simple in structure and low in cost.

**SOLUTION:** A wheel holder is installed in a bevel gear inside a carrier case, and a drive wheel is moved with a microcomputer operation in the differential gear. By making the wheel drive in and drive out, the center of gravity of the whole axle change to improve the upsetting angle.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.08.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of rights]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-349671  
(P2002-349671A)

(43) 公開日 平成14年12月4日(2002.12.4)

(51) Int.Cl.  
F 16 H 48/12  
35/10

歲次記景

F I  
F 16 H 35/10  
35/04

テマコード(参考)  
3 J 0 6 2

審査請求 有 請求項の数 9 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-159758(P2001-159758)

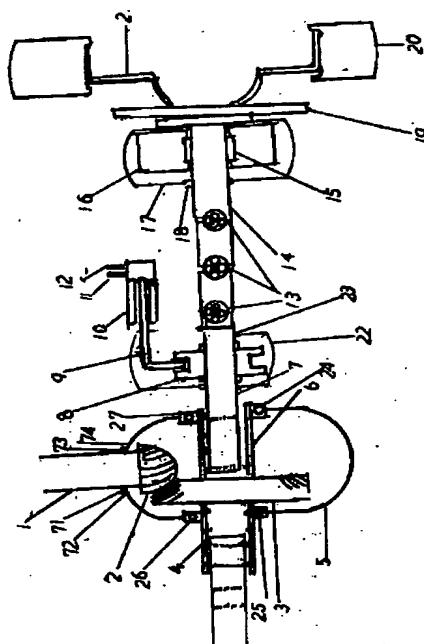
(71) 出願人 300075832  
福元 敏博  
東京都新宿区上落合 1-1-15-816  
(72) 発明者 福元敏博  
東京都新宿区上落合 1-1-15-816  
(72) 発明者 福元庸介  
東京都新宿区中落合 2-27-18-102  
(72) 発明者 江波戸景子  
東京都新宿区西落合 1 丁目14番地14号-  
201  
F ターム(参考) 3J062 AA01 AA18 AB03 AC01 BA12  
CF01 CF27 CF49

(54) 【発明の名称】 安全軽量車両駆動装置

(57)【要約】

【課題】自動車、産業用車両、農業用車両の内外輪差を調整する差動装置は複雑且つ高価であった。この構造を簡単にコストも安い差動装置で転覆角度の調整も出来る安全性の高い装置を実現する。

【解決手段】キャリアーケースの中のペペルギアーに車軸ホルダーを取り付け駆動輪をマイコン操作で移動させることで差動装置とする。動力輪を繰り出し、繰り入れすることにより車軸全体の重心位置を変え転覆角の改善を図る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の駆動装置の重要な部分として、変速機で減速された回転動力の方向を変えると同時に、内輪、外輪の回転差の調整するため従来のデフギアーを用いていた。デフギアーに代わり回転数の吸収をペベルギアーの中心に固定された筒型の車軸ホルダーを固定しその間にスライドギアーを設置し動力輪側にも設置されたスライドギアーとの噛み合わせ位置をマイコンで制御し油圧又は電動により車軸の移動をさせ、内輪差の回転数の違いを従来のデフギアーの代わりに吸収する機構

【請求項 2】 動力輪に 1 個又は複数のユニバーサルジョイントを設置し動力伝達部分と動力伝達ならびにスプリング重量を支える部分に分け、従来リニアアクスルハウ징又は車軸の剛性で支えてきた車両後部、又は前部の重量を車軸の一部で支える機構。

【請求項 3】 車軸を意識的に空転させるためスライドギアーの両端や任意の部分でギアーを無くし過大な力や、制御用コンピュータの管理値を超えた場合の安全対策としての機構。

【請求項 4】 車軸の管理のため、車両のハンドル操作を検出し又車両の横滑りなどや上下の動きに対応するためセンサーとしてジャイロスコープを動力輪の近くに設置し直進方向の力とともに横方向、縦方向などの力を検出しコンピュータで解析し動力輪の管理を行う仕組みと機構。

【請求項 5】 車体と動力輪とのねじれ角度を検出するセンサーを設置し動力輪の一方が意図せざる空転した時を検出する。この値を動力輪管理用コンピュータで管理し操作を行わせる機構。

【請求項 6】 動力輪の操作のため前述のコンピュータの制御により油圧又は電動で操作用アームを作動させ車軸移動しペベルギアーカーからタイヤまでの距離を替え内輪差の調節など位置制御をする機構。

【請求項 7】 動力輪のシャフトがスライドする時上部重量を保持し、上部スプリング等車架装置と干渉を起こさずにペヤリング等の軸受を用いて移動させる機構。

【請求項 8】 アクスルハウ징を用いず個々にケース、ダストカバー等

10

に置換し軽量化する技術。

【請求項 9】 コーナーリング時に車体の安定を保つため車軸ホルダーより前後輪のシャフトを繰り出し、繰り入れ等操作し転覆角度の改善を図る構造と操作方法。

【請求項 10】 油圧モーター又は電動モーターを動力源とし電線、光ファイバー等を情報伝達方法としてハンドル操作をマイコンで管理する機構

## 【発明の詳細な説明】

## 【発明の属する技術分野】

【001】本発明は自動車の自重のうち大きな比重を占めるキャリアー、デフケース、デフギアー、アクスルシャフト等、発動機の回転をタイヤに伝達する装置を道路、車庫、不整在地等をスムースに走行し、かつ構造の簡素化により大幅なコストカット、重量の軽減を図る差動装置とその構造。

## 【従来の技術】

【002】従来はフロントエンジン、後輪駆動の場合重量の重いリニアアクスルハウ징とデフキャリアー、デフケース内に各ギアーを設置し、デフギアーを介しアクスルシャフトを回転させ車両の前進後進を図るのが一般的である。フロントエンジン前輪駆動の場合ギアー、デフギアーを経由してドライブシャフトでタイヤを回転させるのが一般的である。その際、デフケース内のデフギアーで左右のタイヤの回転数を調整するのが従来の常識であった。しかし、泥寧地で片方のタイヤがグリップ力を失うと片方のタイヤが異常回転をする。それを防ぐためデフリミッターなどの高価な機構が必要であった。全てが左右のタイヤが同心円上を同じ駆動力で同時に走行するため高コストの装置を必要としていた。

## 【発明が解決しようとする課題】

【003】駆動装置を回転による動力伝達部分動力伝達と車体重量を支える部分に分けて構造を考えると剛性を高めないといけない部分と軽量化してもスムースに作動すれば良い部分に分れる。さらに内輪差を解消する為の差動装置の構造を簡素化し軽量化とコスト削減のうえに、もっと安全性の高い駆動装置として、タイヤの地面に対して最適の駆動力を発揮する、車両の転覆角を改善する、運用コストの改善を図る、駆動装置としての機構の開発した。

【004】過大な回転数の差が出来た時、外周のタイヤを駆動し内周のタイヤを空転させるなど、左右のタイヤに同一の駆動力を与えず悪路をスムースに走行出来る構造。

【005】駆動輪と上部スプリング重量の負担と安定との関係、又車両全体の重量、駆動装置全体を車体とどのように結合をもつとコストも安く、駆動装置全体の重量も軽く安全性の高い装置の構造。

50

【006】車両の転覆角度の改善の為、重量のあるバランスサーとしてブレーキ装置、タイヤとホイールを車両の重心よりの位置を変えられる構造。

【007】前輪駆動の場合操舵装置が複雑且つ重くなり、コストも高くなるがマイコンによる車両操作により機械も簡単になりコストも安くなる。

【課題を解決する為の手段】

【008】リアーアクスルハウ징、デフケース、デフギアを廃止する。スパイラルギア、ペベルギアを固定するキャリアーケースでペベルギアのセンターに溶着された車軸ホルダーで駆動する駆動輪へ回転力を伝達する。

【009】車軸ホルダーの内面に縦方向に雄型のギアを設置する。但し両端ならびに最適の箇所には雄型ギアを設置せず滑らかにし駆動輪が空転出来る様にする。

【010】駆動輪には雌型のギアを堀り車軸ホルダーからの回転力を受け取れる様にする。なを長さは車両最小回転半径、転覆角度の是正値、車両全幅の法規上の規制を考慮し最適値を設定する。

【011】泥津地で一方のタイヤが空転した場合、回転角検知センサーが空転を検知したタイヤに回転力を伝達しない方が良い場合、車軸ホルダーの雄型ギアを設置してない部分を用いタイヤを空転させる。

【012】駆動輪は動力輪としてエンジンからの回転をタイヤに伝達するに専念する部分とスプリング重量を支えながらタイヤを回転させる部分とに分割しそれをおののおのユニバーサルジョイントを1個ないし数個介し結合する。したがってキャリアーケースはプロペラシャフトとスパイラルペベルギアの重量に耐え若干のねじれに対する剛性をもつ強度の重さのケースとし軽量化を図る。

【013】ジャイロスコープをキャリアーケース上部または駆動みんの近くに搭載し、ジャイロスコープをセンサーとして慣性の力の上下左右の方向を測定し、マイコンに入力し油圧又は電動で操作するアームで駆動輪の車軸ホルダーからの繰り入れ、繰り出しを制御する。その調整で内輪差を調整していたデフケース、デフギアの代替機能を持たず。

【014】駆動輪の繰り入れ、繰り出しに対応する為、最終のユニバーサルジョイントの先を駆動輪とし、メタルペアリング又はペアリングを介してハブを取り付けスプリング、ショックアブソーバ、トーションバー等を用い車体に固定する。

【015】ジャイロスコープで検知された横方向の異常な傾きに対応する為マイコンにより駆動輪、車輪の横方向の繰り出し繰り入れにより転覆角度に達しないようにコントロールする。

【016】スプリングを支えるハブにねじれを検知するセンサーを設置する。センサーで異常なねじれが検知された時は空転、急劇な車体の回転等の異常事態が発生し

10

20

30

40

50

ているので、マイコンの管理の基、対地に対するタイヤのコントロールが回復する様ヨークで制御する。

【017】各種センサーが検知したデータを基に油圧又は電動で作動するヨークが動力輪の繰り入れ、繰り出しを操作する。

【018】フロントエンジン、フロントドライブの車種の場合は、ハンドルによる方向変更操作の為のナックル、コネクティングロッドで方向転回するが車軸間の間隔の移動と同等の間隔調整をコネクティングロッド間も行う。

【019】動力輪の自重を軽くする為、縦、横、上下の力に対し剛性で対応するのではなくユニバーサルジョイントを1個ないし数個組み入れしなやかさで対応する。

【発明実施の形態】

【020】従来のフロントエンジン、リヤードライブ駆動の車両の差動装置、駆動装置の代わり、又フロントエンジン、フロントドライブ駆動の車両の等速ジョイントの代わりに搭載する。

【021】フロントドライブ、リヤードライブの時もタイヤの繰りだし、繰り入れを可能にする為メタルペアリング又はペアリングを保持するハブを用いる。そのハブに牽架装置のほかにハブのセンターがシャーシーの一点(90参照)を中心に角度を変えられる出来る様にする。(86)の固定点をハンドル操作のハンドル角を検知したマイコンがナックルを固定点(91)のピンを中心として(77)を支点として連結されたコンロッドが油圧又は電動のモーターで繰り入れ、繰りだしをしハンドル操作を行う。

【022】

【発明の効果】大幅な軽量化と安全性の向上。コストの削減。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は差動装置からタイヤまでの概念図を示している。キャリアーケースに固定されたスパイラルギアはペベルギアで回転方向を転換した上回転動力を伝える。ペベルギアのセンターに溶着又はボルト等で固定された車軸ホウダーでキャリアーケースに固定され駆動輪に回転力を与える。駆動輪は2本以上に分割されおののおのユニバーサルジョイントで連結されタイヤを駆動する。駆動輪のうち車軸ホルダーのなかで雄型ギア、雌型ギアで回転力を伝達される部分はスライドが出来るようになっておりその操作は8で示すブーリーを駆動輪に固定しそれを9のヨークを介しマイコンに制御された電動又は油圧の動力の操作で移動させ最適の位地に移動する。数個のユニバーサルジョイントを介し最終部分の駆動輪はハブを介し車体重量を支える。ハブと駆動輪との接点はメタルペアリング又はペアリングで接する。駆動輪のタイヤ側の最終部分は円形のプレートが溶着されておりそれにスペーサーを介しブレーキドラム又はブレーキデスクとタイヤフォイール、タイヤが組

みつけられる。

【図2】図2は縦位地で見た場合を示している。キャリーケースはトーションバー、ショックアブソーバーで車体に保持される。キャリーケースの上にジャイロスコープが設置され車体、駆動装置の前後左右、上下の力のかかりぐわいを測定し、マイコンにデータを送る。47に示した位地にねじりの応力を測定センサーを設置し測定結果をマイコンに送る。ねじれば主に左右のタイヤの駆動力の著しい力の差から生まれるので車軸ホルダーと駆動輪を32、33、35の装置で調整を行う。ハブはスプリング、ショックアブソーバー、トーションバーなどで車体と結ばれる。

【図3】図3はハブと駆動輪の接合面を示した物である。この様にメタルペアリング又はペアリングを介し接合するが安全対策として設計上の移動限界以内しか移動出来ない様ハブ側と駆動輪内に凹凸を設け安全対策を万に譲じた構造にする。

【図4】図4は車軸ホルダー内の雄型ギアの設置位地の概念を示している。この様に両端と内部の最適の部分に雄型ギアのない部分を設置し駆動輪の空転を図る。

【図5】図5は駆動輪の概念図を示している。駆動輪の先端には雌型ギアが設置されその先車輪ホルダー内を移動する範囲内の駆動輪は車軸ホルダーの雄型ギアと干渉しない様すこし細くなっせいる事を示す。駆動輪の繰り入れ、繰り出しの為のブーリーが最初のユニバーサルジョイントの前に設置されている事を示す。

【図6】図6はジャイロスコープとねじれ測定用のセンサーを示す

【図7】図7は油圧モーター又は電動モーターでハンドル操作を行う場合ハンドルの作動の概念図を示す。

【符号の簡単な説明】

- 1 ブロベラシャフト
- 2、57、スパイラルギア
- 3、58、ベベルギア
- 4、6、車軸ホルダー
- 5、キャリーケース

\* 7、62、駆動輪

8、35、75、ブーリー

■■■■■

9、32、37、ヨーク

10、34、39、76、油圧モーター

11、33、38、88、オイルパイプ

12、リターンパイプ

13、40、41、64、ユニバーサルジョイント

14、53、駆動輪（後部スライドシャフト）

15、43、54、85、メタルペアリング

16、44、51、92、ハブ

17、ダストカバー

18、オイルシール

19、49、82、ブレーキディスク

20、50、81、タイヤ

21、48、93、タイヤホイール

22、ダストカバー

23、オイルシール

24、25、26、27、ペアリング

25、79シャシー

29、31、45、トーションバー

30、65、ジャイロスコープ、保持装置

42、ラバーブッシュ

46、スプリング

47、ショックアブソーバー

52、駆動輪（後部スライド構造）内側の後端

55、56、駆動輪及びハブスライド構造外端

59、60、車軸ホルダー雄型ギア設置部分

61、車軸ホルダースライド領域

63、駆動輪雌型ギア

66、67、68、力方向センサー

69、70、ねじれ感知センサー

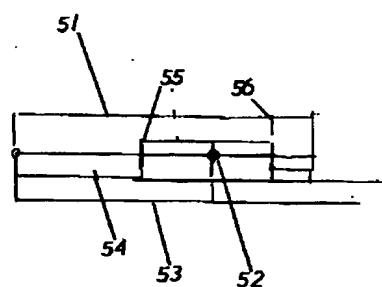
77、86、91、ピン

83、フロントアクスル

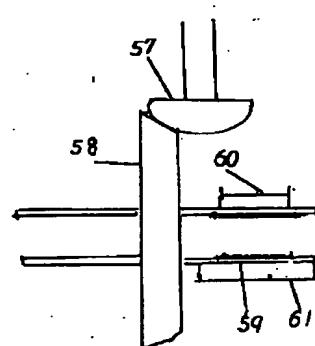
89、ナックル連結ピンガイドこう

\*

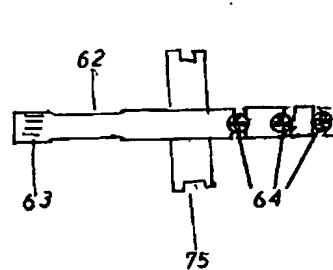
【図3】



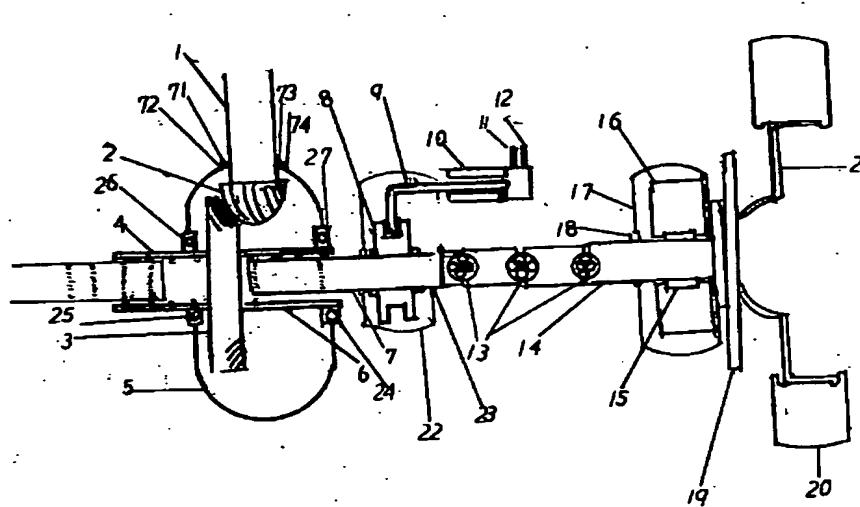
【図面4】



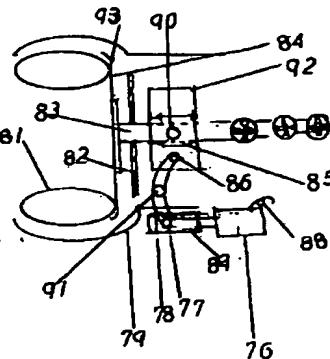
【図5】



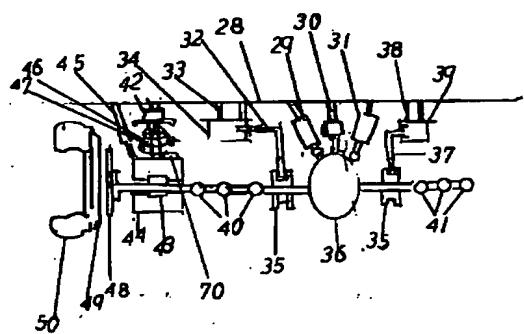
【図1】



【図7】



【図2】



【図6】

